14328

2

Der Schlaf der Pflanzen

und

die Ursache der Bewegung an dem

Fühlkraut

erklärt

von

D. J. Hill

in einem Briefe

an Herrn Carl Linnaeus

öffentlichem Lehrer der Kräuterkunde zu Upsal.

Aus dem Englischen übersetzt.

Nürnberg,
bei George Peter Monath, 1768.

Vorbericht.

Meine Leser werden die Gütigkeit haben, die in der folgenden kleinen Schrift gebrauchte ungewöhnliche Schreibart zu entschuldigen, indem dieselbe zufälliger Weise in dieser Gestalt erscheinet. Ich hofe diese Nachsicht von ihnen zu erlangen, wenn sie überlegen, daß sie ursprünglich nichts anders seyn sollte, als was auf dem Titel schon angezeiget worden ist, nemlich ein vertrauter Brief an einen auswärtigen Naturkundiger.

In Briefen ist eine gewiße Freyheit der Schreibart und Vertraulichkeit erlaubt, die in Werken, welche unmittelbar an das Publicum gerichtet sind, eine Verwegenheit seyn, und dem Verfaßer, nicht ohne Grund, den Vorwurf eines Stolzes und Eitelkeit zuziehen würde. Diese Erklärung wird mich, wie ich hofe, von einer solchen unbilligen Beschuldigung in Sicherheit setzen. Denn niemand kennet wohl die engen Grenzen der menschlichen Erkenntniß mehr, und niemand heget auch eine geringere Meinung von seinen vieljährigen Bemühungen, als ich.

Daß die Versuche, welche diese Abhandlung veranlasset haben, auch ein kleines Scherflein zu den Reichthümern der Wissenschaften geleget, wird niemand läugnen können. Denn es ist vorhin noch nicht bekannt gewesen, daß diese Veränderungen, welche in den sogenannten schlafenden Pflanzen durch die Nacht, und in dem Fühlkraut, durch das

Berühren herfürgebracht werden, nach eigenen Belieben, zu allen Stunden können bewerkstelliget werden; und auch ohne die Berührung, oder irgend eine andere Bewegung.

Da diese allein von der Entfernung der Ursache abhängen, welche selbige wachend (dieses ist die gewöhnliche Art zu reden,) und ausgebreitet erhält, so wird man eingestehen müssen, daß uns nun auch die Ursache, die bis hieher verborgen gewesen ist, bekannt sey.

Das Wort Schlaf, fürchte ich, möchte dem scharfsichtigen brittischen Auge, ein affectirter und unschicklicher Name zu seyn scheinen. Allein die Erfindung desselben muß nicht mir, sondern einem andern zur Last gelegt werden; und vielleicht kan die Landesart, wo derselbe wohnet, dieses entschuldigen. Nachdem ich also angezeiget, daß ich an der Erfindung dieser Benennung keinen Antheil habe, so wird man mir den Gebrauch derselben in der folgenden Abhandlung verzeihen, zumal wenn der

Leser überlegen wird, daß dieses in einem vertrauten Briefe an eine Person geschiehet, welche diesen Ausdruck zuerst gebraucht hat.

Die Beybehaltung dieses Wortes, und die Ausgabe dieses Werkes, ohne die besondern Umstände weg zu lassen, welche diese Apologie veranlasset haben, muß man blos der genauen Beobachtung der Warheit zuschreiben, die mich allein bewegen konnte, diesen Brief lieber unverändert, als verbessert dem Publico vor die Augen zu legen. Es hat auch die Ausgabe dieser Abhandlung in England, wo der Geschmack an den Wissenschaften nicht allgemein ist, keinen andern Bewegungsgrund gehabt, als mich der Mühe zu überheben, solche zum Gebrauch etlicher weniger Personen abzuschreiben, die so gütig gewesen sind, mir die schmeichelnde Versicherung zu geben, daß es ihnen ein Vergnügen seyn würde, diese Entdeckung in ihrer ursprünglichen Gestalt zu besitzen.

An
den berühmten
Linnaeus.

Es kann Ihnen vermuthlich nichts seltenes seyn, Briefe aus entfernten Ländern zu erhalten. Sie können Ihnen aber auch, da sie die Wissenschaften angehen, nicht unangenehm seyn.

Sie haben aber dieses vielleicht am wenigsten von mir erwartet; doch will ich nicht hoffen, daß Sie solches am wenigsten von mir ver-

langt haben. Unsere beyderseitige Aufmerksamkeit ist, seit langer Zeit, auf einerley Gegenstände gerichtet gewesen. Es war daher gar nicht möglich, daß ich Ihren berühmten Namen mit Stillschweigen hätte übergehen können. Sind unsere Meinungen verschieden gewesen, so betraf solches nur einen einigen Punct, nemlich Ihre Ordnung, nach welcher Sie die Pflanzen eintheilten. In Ansehung aber eines noch weit wichtigern Stücks, nemlich in Bestimmung ihres Unterschiedes und der Berichtigung ihrer Kennzeichen, habe ich Sie allezeit bewundert und verehret. Wollte man ihre Bestimmungen in diesem Punct bestreiten, so wurde man die Kennzeichen der Natur läugnen müssen.

So freywillig ich Ihnen den Tribut des Beyfalls in diesem Stück entrichtete: eben so aufrichtig bin ich auch in meinem Tadel gewesen, ohne einen Einfluß weder des Neides noch der Furcht bey mir statt finden zu lassen. Auf diese Weise kann der Fortgang der Wissenschaften befördert werden; und so, Sie werden mir erlauben dieses zu sagen, müssen redliche und rechtschaffene

Män-

Männer miteinander umgehen. Ich bin auch überzeugt, daß Sie mein Verhalten gegen Sie, allemal aus diesem Gesichtspunct werden angesehen haben, und daß Sie mit gleichen Gesinnungen, sowohl meinen Tadel in dem Brittischen Kräuterbuch werden gelesen haben, worinnen ich die verschiedenen Lehrgebäude prüfen muste, als den gerechten Beyfall in dem Eden, wo ich meistens die Kennzeichen der Geschlechter und den Unterschied der Gattungen untersuchte; und daß Sie endlich diese unpartheyischen Gedanken mit eben so großen Vergnügen aufnehmen werden, als alle kleine Schmeicheleyen Ihrer Schüler, oder den dummen Beyfall solcher Leute, die Ihre Schriften nicht verstanden haben.

Die Lehrgebäude sind veränderlich und gehören nicht zum Wesen der Sache. Diese Unterscheidungen aber sind unveränderlich und ewig. Nach den Entdeckungen, die Sie von selbigen gemacht haben, können noch viele Eintheilungen gemacht werden. In diesem wesentlichen Theil der Kräuterkunde haben sie weit mehr gethan, als alle diejenigen, die vor Ihren Zeiten geschrieben

ben haben. Ich bin auch überzeugt, daß Sie keine Feindschaft wider mich hegen werden, da ich mit gleicher Freymüthigkeit sowohl das vortrefliche in ihren Schriften, als dasienige, was an Ihnen, nur eine Unvollkommenheit zu seyn schiene, angezeigt habe; daß Sie dasjenige was ich getadelt habe, eben so gewis ohne Zorn lesen werden, als ich es ohne Bosheit geschrieben habe; daß Sie einsehen werden, auf welchen Grund Sie Ihren Ruhm bauen müßen. Denn ich habe es oft gesagt, und die ganze Welt wird es sagen, daß ihr Lehrgebäude, der Natur widerspricht, ohngeachtet ihre Charactere derselben eigenes Werk sind.

Dieses ist die Meinung, die ich von Ihnen hege; und in dieser Gesinnung ist gegenwärtige Abhandlung an Sie gerichtet worden, worinnen ich die Ursache einer Eigenschaft in den Pflanzen zu erklären gesucht habe, deren Wirkungen niemand mit so vielen Fleiß, oder Genauigkeit beobachtet hat, als Sie.

Erster Abschnitt.

Von dem Schlafe der Pflanzen.

Daß die Blätter gewißer Pflanzen, zu Nachts, eine solche Richtung annehmen, die von derjenigen, welche sie bey Tage haben, verschieden ist, ist eine längst bekannte Sache. Acosta meldet dieses von der Tamarinde, Alpinus bemerket solches von eben diesem Baum, und von dem Abrus; *) und das thaten alle, die nach ihnen folgten.

Alpinus

*) Glyciue foliis pinnatis coniugatis, pinnis ovatis oblongis, obtusis.

Alpinus macht eben diese Anmerkung von verschiedenen andern Aegyptischen Pflanzen; und Sie sind in Ansehung der Europäischen noch viel weiter gegangen.

Dieser Schriftsteller stellte sich diese Eigenschaft als eine Fürsorge der Natur für, welche sie gehabt, um die edlern Theile, nemlich die Blumen und die Frucht zu vertheidigen. Besonders bemerket er von den Tamarindenblättern, daß selbige die zarten Knospen einschließen.

Diese Meinung verwirft Ray, ohngeachtet er die Sache selbst nicht läugnet. Sie aber haben derselben Beyfall gegeben. Ich glaube eine genauere Untersuchung wird uns überzeugen, daß diese Veränderung eine natürliche Wirkung sey, die von den gemeinen Eigenschaften der Körper und ihren Wirkungen auf einander herrühret, und daß der Urheber der Natur solche bey vielen Arten, in dieser wichtigen Absicht wirksam seyn läßt, ohngeachtet solches bey andern ebenfalls geschiehet, ohne daß diese Absicht dabey zum Grunde liegt.

Es

Es ist uns nicht unbekant, wie weit es die ältern Scribenten durch ihre Warnehmungen in der Entdeckung der Warheit gebracht haben. Sie aber sind mit den Ihrigen viel weiter gekommen. Ich bin dahero überzeugt, daß Sie mir, da ich jetzt die Absicht habe, der Sache noch genauer nachzuforschen, mit Vergnügen folgen werden.

Sie haben sich in diesem und vielen andern Stücken ungemein verdient um die Welt gemacht, indem Sie der Natur auf die Spur zu kommen gesucht, und diese Warnehmungen aufgezeichnet haben. Diese Begebenheiten erzählen, heißt so viel als eine Geschichte der Natur schreiben. Indessen sind dieses doch die Grenzen noch nicht, die uns gesetzt sind. Wir können noch weiter kommen. Der Geist des Menschen ist, bey aller Schwachheit, doch verwegen. Er läßt sich die Schranken, die ihm gesetzt sind, nicht abhalten, weiter nachzuforschen. Er sucht ihre Ursachen auf und ist öfters sehr glücklich darinnen.

Man hatte diese Eigenschaft der Pflanzen kaum wahrgenommen, so gab es sogleich Leute, welche sich um den Grund derselben bekümmerten. Es hat ihnen

aber

aber dieses bishero noch nicht gelingen wollen. Diejenigen, welche dieses für eine Wirkung der Hitze und Kälte hielten, hatten lange Zeit die Ehre, daß man glaubte, sie hätten die Sache sehr wohl getroffen und recht geurtheilet. Allein nachdem uns die Erfahrung gelehret hat, daß dieses, eben so ordentlich in den Winterungen geschiehet, wo die Luft immer in einem gleichen Grade erhalten wird: so müssen wir überzeugt seyn, daß diese Meinung nicht richtig seyn könne.

Auch diejenigen irrten sich gar sehr, welche glaubten, als sey die Gesundheit, oder Krankheit der Pflanze, in Ansehung dieses Umstandes von einer Folge. Ich kann auch nicht sagen, gefunden zu haben, daß die Natur bey allen Pflanzen, an denen diese Eigenschaft wahrgenommen wird, ihre Anmerkung bestättiget, daß solches mehr an jungen, als an alten Pflanzen zu geschehen pfleget.

Aus den folgenden Untersuchungen wird erhellen, daß die schlafenden Pflanzen und das Fühlkraut natürlicher Weise verwandt sind: daß ihre Bewegungen, ohngeachtet sie auf verschiedene Art erfolgen, aus einerley

Grunde

Grunde herkommen; daß verschiedene von den schlafenden Pflanzen fast die Eigenschaft des Fühlkrauts haben, und daß ein jedes Fühlkraut die ihrigen habe.

Dieses beweiset, daß diese Pflanzen eine Verwandschaft mit einander haben, und die hauptsächlichen Versuche werden beweisen, daß mit dieser Verwandschaft, auch zugleich der Grund ihrer Bewegung könne gefunden werden.

Wenn ich im Stande bin die Blätter des Abrus bey hellen Mittage zusammen zuschließen, und sie nach Gefallen wieder auseinander zu bringen: so werden Sie mir eingestehen, daß mir der Grund der Veränderung ihrer Richtung bekannt sey.

Wenn ich machen kann, daß die Blätter des Fühlkrauts unterwärts sinken und sich schliesen, ohne daß ich sie berühre, indem ich die Kraft, die sie aufrecht und ausgebreitet erhält, entferne, so werden sie bekennen müssen, daß ich den Grund ihrer verborgenen Bewegung eingesehen habe.

Wenn wir eine Wirkung zuwege bringen können, so muß uns allemal auch der Grund derselben bekannt seyn. Und die Erfahrungen sind die besten Proben, daß wir richtig geurtheilet haben.

Zweyter Abschnitt.

Von dem Bau der Blätter überhaupt.

Wir finden, daß sehr viele Blumen ihre Blätter Abends zusammen falten. So sonderbar diese Sache ist, so gewöhnlich ist sie doch. Es ist uns aber auch bekannt, daß eine jegliche Wirkung ihre Ursache habe. Wir müssen nur diese nicht durch unbestimmte Muthmassungen, sondern in den festgesetzten Eigenschaften der Körper, und in ihrem bekannten Einfluß, den sie in verschiedenen Fällen auf einander haben, aufsuchen.

Der Bau der Pflanzen ist überhaupt leicht einzusehen, insonderheit aber ist die Structur von keinem Theil derselben vollkommener zu erkennen, als von den Blättern. Denn mit Hülfe eines guten Microscops kann man alle Adern derselben erkennen.

Zwischen den zwo Häuten der Blätter, welches Fortsetzungen der äusern Rinde des Stiels sind, lau-

sen unzählige Fasern von einer grösern Art hin, und unter selbigen befinden sich ganze Klumpen kleinerer Fasern von verschiedener Gestalt.

Die grösern Gefäße haben eine holzigte Substanz; sind hohl, und werden, wenn sie von dem Fuß des Blats fortlaufen, immer kleiner. Sie sind in dem Blatstiel alle sehr enge beysammen; mit zarten Trauben an dem Fuß derselben, und kommen ursprünglich von dem Marke her, so sich in dem Stamm befindet.

Sie dienen dazu, daß sie das Blat in seiner gehörigen Stellung unterstüzen. Wenn sie daher von einer innern oder äuserlichen Ursache afficirt werden, so wird dadurch diese Stellung verändert.

So siehet es um die Zusammenfügung desjenigen Theils aus, auf den ein Einfluß statt hat. Nur ist die Frage, was dasjenige sey, so denselben afficirt, und was wohl dasjenige seyn möchte, das eine solche Kraft hat.

Die

Die solchergestalt gebauten Blätter werden beständig von der Luft umgeben. Auch hat die Wärme, das Licht und die Feuchtigkeit einen gelegenheitlichen und verschiedenen Einfluß auf selbige. Und da die Luft selbst in einem beständig veränderlichen Stande sich befindet, so müssen die Veränderungen derselben, als so viele mögliche subordinirte Ursachen der Veränderung angesehen werden.

Diese Dinge sind es, und zwar ganz alleine, welche den Pflanzen so nahe kommen, daß sie selbige berühren, oder einen Einfluß auf selbige haben können. Kein Körper afficirt den andern, auser durch das Anrühren, oder innerhalb dieser Sphäre; daher muß die Ursache der Veränderung der Stellung der Blätter, unter diesen wirkenden Dingen, und nirgends anders gesucht werden.

Sie sind natürlicher Weise beysammen und wirken bey den meisten Gelegenheiten mit einander. Wir müssen daher zuerst untersuchen, was für Wirkungen von ihren wechselsweisen Verbindungen in einem Stande der Natur entstehen; und wenn wir in die-

sen Fällen, die eigentlichen und besondern Ursachen einer Wirkung gefunden haben, so können wir von der Kraft dieser wirkenden Ursache, welche es nun auch ist, die solchergestalt mit den andern in Verbindung handelt, die Wirkungen einzeln erklären.

Dritter Abschnitt.

Versuche die in verschiedenen Königreichen mit den schlafenden Pflanzen angestellt worden sind.

Die gefiederten Blätter, die aus vielen Lappen, oder kleinen Blättern zusammen gesetzt sind, welche an einem gemeinen Blatstiel stehen, sind vor andern in Ansehung der Veränderung ihrer Stellung merkwürdig. Es wird daher am besten seyn, wenn wir hier alle andre Betrachtungen bey Seite setzen, und blos die Beschafenheit dieser in Erwägung ziehen.

Die vier von uns nahmhaft gemachten wirkenden Dinge sind allgemein. Wir werden aber finden, daß ihre Wirkung, nach Verschiedenheit des Clima, auch verschieden ist. In jenen Reichen, wo eine gemäßigtere Luft herrschet, halten unsere eingebohrnen Pflanzen, die gefiederte Blätter haben, die Lappen fast horizontal, und beweisen in dieser Betrachtung

nur eine gemäßigte Fühlbarkeit. In den heisen Gegenden des Morgenlandes, ist die gewöhnliche Stellung der Lappen in diesen Pflanzen aufwärts gerichtet, und daselbst sind sie der Veränderung der Stellung ungemein stark ausgesetzt. Am allermeisten geschiehet dieses in Aegypten; in den mehr gegen Norden liegenden Ländern im Gegentheil erreichen sie kaum einmal eine Horizontalstellung, und lassen, die Gelegenheit mag seyn, welche sie will, fast gar keine merkliche Veränderung warnehmen.

Gleichwie wir an diesen Theilen der Pflanzen, in heißen, gemäßigten und kalten Himmelsgegenden, verschiedene Erscheinungen zu sehen bekommen: so beweisen die Warnehmungen von gleicher Art, daß die sich an denselben zeigende Veränderung in eben diesen Königreichen eben so verschieden sey, bey regnerischer und bey schöner Witterung. An denjenigen Orten, wo die Regenzeit eine gewiße bestimte Ordnung hält, ist die Veränderung an den gefiederten Pflanzen sehr gros und gewis. Diejenigen, welche in den schönen Monaten ihre Lappen in einem

stumpfen

stumpfen Winkel aufwärts richten, lassen solche zur Zeit des Regens beständig schief unterwärts hängen.

Diese Beobachtungen haben die aufmerksamen Reisenden gemacht; sie sind auch durch die unmittelbaren Nachrichten der Kräuterkundiger an diesen Orten selbst bestättiget worden. Der eine scheinet die Wirkung ganz alleine der Wärme zuzuschreiben; der andere aber der Feuchtigkeit. Die fernern Warnehmungen aber bringen uns auf andre Gedanken. Sie haben die gar richtige Anmerkung gemacht, daß eben dieses an den Pflanzen geschiehet, wenn sie sich in Winterungen befinden, wo keine Veränderung in Ansehung der Wärme statt hat, und ich habe durch angestellte sorgfältige Versuche gefunden daß die Feuchtigkeit hiezu ebenfalls nichts beytrage. Ich habe zu dem Ende einige Pflanzen dergestalt mit Wasser begoßen, daß sie fast verderben wollten; dagegen habe ich andere von eben derselben Gattung trocken stehen lassen. Allein es ist dadurch keine Veränderung veranlasset worden. Sie breiteten alle zusammen ihre Blätter des Morgens aus, oder richteten sie in die Höhe, und liessen sie Abends wieder nie-

dersinken. Und dieses geschah allemal in einer Stunde, und in einerley Grad.

Zwo von den natürlich wirkenden Ursachen, die Wärme nemlich und die Feuchtigkeit, müssen also hier ausgeschloßen werden, als solche, die keinen Theil an dieser Wirkung haben. Die Luft ist zu allgemein, und gar zu vielen Veränderungen unterworfen, als daß sie hier einen Platz finden könnte. Unsere Aufmerksamkeit muß also ganz alleine bey dem Lichte stehen bleiben; wie ich denn durch viele angestellte Versuche gefunden habe, daß die Veränderung der Stellung in den Blättern der Pflanzen, die sich zu gewißen bestimmten wiederkommenden Zeiten, sowohl bey Tage als bey der Nacht äusert, dieser wirkenden Ursache ganz allein und keiner andern zuzuschreiben sey. Dieses ist eine Entdeckung, welche ich alleine, wie ich mir schmeichele, gemacht habe: und nun will ich mir alle Mühe geben, zu beweisen, daß selbige nicht nur auf vernünftigen Gründen beruhe, sondern auch durch die angestelten Erfahrungen unterstüzet werde.

Diese

Diese Wirkung hat auch nichts an sich, so uns seltsam vorkommen könnte, wenn sie gehörig untersucht wird. Indem wir die vermeintlichen Ursachen bey Seite setzen, entdecken wir die wahre; denn es bleibt sonst keine andere übrig. Und wenn wir diese Sache, nach den hier festgesetzten Grundsätzen untersuchen, so werden wir finden, daß nicht nur keine andere Ursache diese Wirkung zuwege bringen könne, sondern auch daß das Licht selbige unvermeidlich zuwege bringen müße.

Dieses sind Entdeckungen, welche mit dem ewigen Siegel der Warheit bekräftiget sind; welche die Vernunft an die Hand giebt, und welche endlich durch die Erfahrungen beståttiget werden.

Vierter Abschnitt.

Von dem Bau des Blats des Abrus.

Wir haben uns vorgenommen, den verborgenen Grund dieser Veränderung in den Eigenschaften der Körper, und in ihren natürlichen Wirkungen in einander aufzusuchen.

Wir haben von dem Bau der Blätter überhaupt gehandelt. Es wird daher nöthig seyn, bey einer einzelnen Art insbesondere stehen zu bleiben. Zu dem Ende wollen wir eine Aegyptische Pflanze erwählen, massen diese die Wirkung unter allen am besten zu Tage legen. Unter diesen schickt sich keine besser dazu, als der Abrus, welcher aus diesem Grunde schon bey den alleråltesten Schriftstellern berühmt gewesen ist.

Das Blat dieser Pflanze bestehet aus dreyzehen Paar Lappen, die mit sehr kurzen und zarten Stielen an die mittlere Ribbe befestigt sind, und diese wieder an den Hauptstamm der Pflanze.

Wenn man die innere Structur desselben durch das Vergrößerungsglas untersuchet, so entdecket man eine Menge zarter Fasern, die von dem in der Mitte des Stamms sich befindenden Theil entspringen, und in einem fort, schief aufwärts laufen, durch die Zwischentheile; und bis an die auswendige Seite der Rinde. Daselbst werden sie dicker, und breiten sich in verschiedene regelmäßige Trauben aus, die sich auf jeder Seite unterwärts ausbreiten; und diese bilden (unter der fortgesezten Decke des Stamms) den Fuß des gemeinen Stiels, oder die Mittelribbe des Blats.

Von diesem Theil an werden sie in einem kleinen dicht zusammengefügten Bündel gerade vorwärts, bis an das Ende der Ribbe geführet, und daselbst weil kein umgerader Lappen vorhanden ist, der das Blat schließen könnte, endigen sie sich in einem Punct, der mit der gemeinen Haut bedeckt ist.

Aus einer jeglichen Seite dieser Mittelribbe entspringen die Blätterstiele der abgesonderten Lappen. Diese sind aus einer Menge zarter Gefäße gebildet,

so ganz nahe beysammen stehen, und durch die Decke miteinander vereiniget sind, welches die gemeine und bis an diesen Theil fortgesezte Rinde der Pflanze ist.

An dem Fuß eines jeden Lappen befindet sich eine abermalige zusammengefügte Traube von Fasern. Von diesem Theil an erstrecken sie sich vorwärts, gerade hin bis an das Ende des Lappen; sie laßen auch nur ganz zarte Nebenäste in die verschiedene Theile des Blats von sich auslauffen.

So siehet es um den Bau des Abrusblats insonderheit aus, wie ich solchen durch eine sorgfältige Zergliederung, mit Hülfe des Vergrößerungsglases entdecket habe. Es kommt derselbe mit dem allgemeinen Bau der Blätter überein, von dem wir in den vorhergehenden, als von der allgemeinen Ordnung der Natur in diesen Theilen geredet haben. Dadurch hoffe ich nun in den Stand gesetzet zu seyn, die Veränderung der Stellung der Lappen, nach dem verschiedenen Einfluß des Lichtes, ordentlich vor Augen stellen zu können.

Das Licht ist etwas subtiles, wirksames, durchdringendes. Weil die Bestandtheile desselben so klein

sind,

sind, ist es vermögend in die Körper einzudringen, so wie es, durch die Heftigkeit seiner Bewegung im Stande ist, große Wirkungen und Veränderungen in selbige zuwege zu bringen. Diese Wirkungen aber sind nicht beständig, weil die Strahlen von denen sie herkommen, durch diese Wirkung selbst ausgelöscht werden und verlohren gehen.

Die Körper können auf das Licht wirken ohne es zu berühren. Denn die Strahlen werden zurückgeworfen, wenn sie äuserst nahe kommen. Das Licht aber kann nur durch die Berührung auf die Körper wirken; und bey dieser Berührung gehen die Strahlen verlohren.

Die Veränderung, welche durch das Licht in der Lage der Blätter der Pflanzen zuwege gebracht wird, ist der Erfolg einer durch seine Strahlen in ihren Fasern gemachten Bewegung. Um diese Bewegung herfür zu bringen, muß das Licht diese Fasern berühren; und wo das Licht etwas berühret, da hängt es sich an, und wird unmittelbar darauf ausgelöscht.

Fünfter

Fünfter Abschnitt.

Von der Ursache der Veränderung in den Pflanzen, welche man den Schlaf derselben nennet.

Dieses sind die ewigen und unveränderlichen Eigenschaften des Lichts. Vermöge derselben nun muß die Veränderung, welche wir demselben zuschreiben, wenn sie einmal gewirket ist, eben so natürlich, und eben so nothwendig, als sie anfieng, auch so lange fortwähren, als das Licht fortdauert, und nicht länger.

Die Erhebung der Lappen in diesen Blättern muß der Kraft dieser Strahlen zugeschrieben werden, die alle Augenblicke auf selbige fallen. Diese werden zwar ausgelöscht; es folgen ihnen aber unmittelbar darauf andere nach, und dieses währt so lange, als die Luft, in welcher sich die Pflanze befindet, erleuchtet ist. Daher muß es geschehen, daß die Lappen, bey vollem Lichte ihre vollkommene aufrechte Stellung immer fort behalten; und daß sie nach dem Maase anfan-

anfangen zu sinken, nach welchem sich das Licht verringert.

Dieses, was vermöge der Kraft des Lichts, und des Baues der Blätter nothwendig zu seyn scheinet, wird durch die Erfahrung bestättiget.

Wir haben gesehen, daß die Stiele dieser Lappen, Trauben von Fasern sind; die aus dem Mittelpunct des Stamms heraus kommen; daß sie durch die Lappen fortgesetzt werden, und daß sie selbige in ihrer Stellung unterstüzen, diese mag auch beschaffen seyn, wie sie will.

Die Wirkung des Lichts in diese Fasern bestehet darinnen, daß sie durch selbiges in eine beständige Schwenkung (vibration) gesetzt werden. Dieses muß nothwendiger Weise durch die beständige Hineinstosung und Auslöschung der kleinen Körpergen geschehen, aus denen das Licht bestehet, und von der neuen und wiederholten Hineinstosung andrer, wenn die erstern ausgelöscht sind.

Es kann gar nicht anders seyn, eine Traube zarter Fasern, die durch diese Erschütterungen beständig

dig afficirt wird, muß dadurch in eine zitternde Bewegung gesetzt werden. Je mehr aber Licht vorhanden ist, desto gröser wird selbige seyn müssen; so wie sie denn auch geringer ist, wenn das Licht schwächer ist.

Diese Schwenkung ist in den ausgespannten Fasern, einfach. Sie wirket aber eben so verschieden als merklich auf diese Trauben derselben, die an den Füßen der Hauptribbe und den verschiedenen Blätterstielen der Lappen befindlich sind.

Von der Wirkung des Lichts auf diese zwischen eingewebte Trauben der Fasern hänget die Bewegung der Blätter ab, in so ferne sie eine verschiedene Stellung überkommen; folglich ist auch die Veränderung selbst unterschieden, nachdem der Bau dieser Trauben verschieden ist.

In dem Abrus sind sie gros und haben eine schlappe Zusammensetzung; folglich sind die Lappen geschickt, eine sinkende, horizontale und eine schief aufwärts gehende Stellung anzunehmen. Bey der Tamarinde und bey der breitblätterigten Robinia sind

sie

sie enger beysammen, und folglich bestehet die ganze Bewegung, deren diese Blätter fähig sind, darinnen, daß sie sich aufschließen und seitwärts zuschließen; welche Stellung auch die Richtung und der Lauf der Fasern begünstiget. In der Parkinsonia sind sie kleiner und enger beysammen. Die Folge davon bestehet darinnen, daß die Lappen derselben keiner andern möglichen Bewegung fähig sind, als daß sie sich aufwärts ausbreiten und zuschließen.

Daher sind die Wirkungen eines völligen Lichtes an den mancherley gefiederten Blättern verschieden. Bey einigen, wie bey dem Abrus, erheben sie die Lappen, und bey andern, wie bey der Parkinsonia, öfnen oder breiten sie selbige aus.

Die Hineinstoßung des Lichts, und die dadurch gewirkte Schwenkung, sind bey allen diesen Pflanzen einerley. Die Richtung dieser Bewegung aber, welche die Lappen überkommen, ist nach dem Lauf der Fasern eingerichtet; und die Gröse derselben erfolgt in gleichen Stuffen des Lichtes, mit dem Bau dieser nezförmigen Trauben.

Dieses findet man durchgehends, wenn man die Trauben der Fasern durch ein Vergröserungsglas beobächtet; und wenn man auf die Bewegung der Lappen acht hat, so findet man, daß die Bewegung überall von einem grösern Umfang sey, wo die Trauben der Fasern länger, und lockerer unterwebt sind; daß sie aber geringer sey, wenn diese kürzer und enger beysammen stehen.

Wir wissen, daß die Wirkung des Lichts auf die Körper darinnen bestehet, daß es die Theile derselben in eine schwankende Bewegung setzet. Der Bau der gefiederten Blätter ist von einer solchen Beschafenheit, daß derselbe natürlicher Weise diesen Einfluß nicht nur annimmt, sondern auch fortsetzet; und die Trauben der Fasern sind gleichsam eine Art von Gelenken, an welchen ihre Lappen, bey dem Einfluß des Lichtes, einer gewißen eingeschränkten Bewegung fähig sind.

Wie der Zustand des Wassers, ohne Einfluß der Wärme, Eis ist: also ist die natürliche Stellung der Lappen in diesen gefiederten Blättern, sinkend oder herabhängend. Dieses ist ihre Ruhestellung; allein

allein in dieser Stellung sollten sie, nach der Absicht des Schöpfers, nicht beständig bleiben. Denn so lange sie sich in derselben befinden, gehet ihr Wachsthum sehr unvollkommen von statten. Die Wirkung des Lichts ist diese Schwenkung und die Veränderung der Stellung in diesen Lappen. Dieses sind meine Grundsätze in diesem Punct, die nun durch die folgende Erfahrungen unterstüzet werden sollen.

Sechster Abschnitt.

Versuche, die mit einer Abruspflanze angestellt worden sind.

Ich nahm den siebenden August, Abends eine Abruspflanze aus dem Glashaus und setzte sie in mein Studierzimmer, wo sie die Wirkung eines gemäßigten Tageslichtes haben konnte, ohne daß sie der unmittelbaren Wirkung der Sonne ausgesetzt war.

Dieses hielt ich für den natürlichsten und gleichesten Grad des Lichts; und daher auch für den geschicktesten zu dem Anfang meiner anzustellenden Versuche.

Die Lappen der Blätter waren Abends, da ich die Pflanze auf mein Zimmer brachte, senkrecht von der Mittelriebe herabgefallen, und hatten sich, mit ihren untern Seiten zusammen geschloßen.

In diesem Zustande blieben sie die Nacht durch; und also in der vollkommensten Ruhe. Eine halbe Stunde nach Anbruch des Tages fiengen sie an sich

von

von einander abzusondern, und eine Viertelstunde nach Sonnenaufgang stunden sie horizontal, platt und vollkommen ausgebreitet. Lange vor dem Untergange der Sonne fiengen sie wieder an zu sinken; und gegen Abend waren sie unterwärts wieder zugeschlossen, wie das erstemal.

Den Tag darauf brachte ich die Pflanze in ein Zimmer, wo weniger Licht war. Des Morgens waren die Lappen aufgerichtet, doch nicht so, daß sie eine horizontale Stellung hatten; sie liesen auch am Abend den Kopf etwas früher hängen.

Den dritten Tag stellete ich sie an ein Fenster gegen Mittag, wo sie die volle Sonne hatte. Die Blätter hatten des Morgens sehr früh ihre horizontale Stellung erlanget; gegen neun Uhr, hatten sie sich merklich aufgerichtet, und in diesem Stande blieben sie bis gegen Abend, wo sie sodann, stufenweis zu ihrer horizontalen Lage herabsanken, und sich endlich nach und nach dem Stande der Ruhe näherten.

Den vierten Tag stund die Pflanze an eben diesem Orte; allein es schien die Sonne nicht. Die Blätter bekamen sehr früh ihre horizontale Stellung, doch stiegen sie über selbige nicht weiter in die Höhe; und gegen Abend schloßen sie sich, wie gewöhnlich, unterwärts zu.

Sieben=

Siebenter Abschnitt.

Weitere Versuche, die mit eben dieser Pflanze angestellt worden sind.

Diese Versuche beweisen die Wirkungen der verschiedenen Stufen des Lichts; sie beweisen aber zu gleicher Zeit, daß diese Veränderung ganz alleine eine Wirkung des Lichts sey.

Die Wirkung eines gemäßigten Lichtes, das ist, das Licht eines durch den Sonnenschein helle gemachten Tages, bringt die Lappen zu einer horizontalen Stellung. Ein Licht, das etwas schwächer ist, als dieses, ist Ursache, daß selbige unterwärts einen schiefen Winkel machen; wenn es aber stärker ist, thut es die Wirkung, daß die Lappen einen schiefen Winkel oberwärts machen.

Den fünften Tag setzte ich die Pflanze in ein Zimmer, das nicht gar helle war. Gegen neun Uhr hatten die Lappen eine solche Stellung, daß sie unterwärts einen schiefen Winkel bildeten. Ich brachte

sie hierauf in ein helleres Zimmer, und sodann bekam sie in einer Viertelstunde eine horizontale Stellung. Ich stellte sie sodann an ein Fenster, wo die Sonne hinschien; worauf sich die Lappen wie vorher aufrichteten; und da ich sie von hier wegnahm, und in das weniger helle Zimmer brachte, sunken sie hinab. Alle diese Veränderungen erfolgten zwischen neun und zwey Uhr. Die Witterung war immer einerley, nur der Ort wurde verändert.

Am sechsten Tage ließ ich die Pflanze in einem gemäßigten Lichte stehen. Sie behielt ihre Blätter horizontal.

Am siebenden Tage stellte ich mit dieser Pflanze den letzten Versuch an.

Ich glaubte, daß, wenn das Licht die einige Ursache der Bewegung und der Veränderung in der Stellung der Blätter wäre, diese Veränderung allezeit würde erfolgen müssen, so oft man nur die Pflanze des Lichtes beraubte; daß es nicht schwer fallen würde, den Ort, wo die Pflanze stünde, zu allen Zeiten finster zu machen; und daß die Folge davon diese

seyn

seyn müste, daß man, woferne anders die festgesetzten Grundsätze richtig wären, diese Veränderung zu allen Zeiten des Tages würde zuwege bringen können. Dieses Experiment hielt ich für einen richtigen Beweis der vorhergehenden Vernunftschlüße. Ich dachte so: kann die Finsterniß zu allen Zeiten die Lappen zum sinken nöthigen, so muß das angenommene Lehrgebäude richtig seyn: wo aber nicht, so müssen alle bisherige Vernunftschlüße falsch seyn.

Hievon muß auch der Beyfall der Welt abhängen. Beweise aus der Vernunft können noch in Zweifel gezogen werden. Wenn wir aber eine Veränderung zuwege bringen können, so wird man uns gewis eingestehen müssen, daß wir die Ursache derselben eingesehen haben.

Am Abend des sechsten Tages stellte ich die Pflanze in einen Bücherbehälter, an welchen die Morgensonne schiene; ich machte die Thüren auf, und ließ der Natur ihren Lauf. Der folgende Tag war helle, die Lappen, welche Abends ihre sinkende Stellung angenommen hatten, und die Nacht hindurch in selbiger blieben, fiengen des Morgens frühe an sich

zu öfnen. Um neun Uhr waren sie schon über ihre Horizontalstellung hinaus, und auf die gewöhnliche Art aufgerichtet.

Ich schloß sodann die Thüren des Bücherbehälters zu. Die Pflanze war also in der Finsterniß. Da ich ihn nach einer Stunde aufschlos, hatte sich die völlige Veränderung bereits ereignet; die Lappen waren alle hinabgesunken, und die Pflanze befand sich in eben dem Zustande, als sie um Mitternacht zu seyn pfleget.

Wie ich die Thüren öfnete, erfolgte die Veränderung sehr geschwind. In zwanzig Minuten hatten die Lappen ihre vollkommene aufgerichtete Stellung wieder. Dieses Experiment habe ich nachgehends öfters wiederholet, und allemal den nemlichen Erfolg beobachtet.

Es stehet daher in unserer Macht, diesen Stand der Ruhe, nach unserm Belieben, zuwege zu bringen; und durch Verschaffung oder Beraubung des Lichts, die Pflanze zu nöthigen, daß sie, zu welcher Zeit wir nur wollen, alle ihre Veränderungen vornehmen,

und wenn sie alle Lappen hat völlig sinken lassen, sich vollkommen in die Höhe richten muß.

Wir wissen nun, daß von allen diesen Veränderungen blos das Licht die Ursache sey. Wir können daher gewis seyn, daß dasjenige, was man den Schlaf der Pflanzen nennet, blos allein die Wirkung der Abwesenheit des Lichtes ist, und daß ihre verschiedenen Zwischenstände, blos von verschiedenen Stuffen des Lichtes herrühren.

Achter Abschnitt.

Von der Bewegung des Fühlkrauts.

Nachdeme dieses nun erkläret ist, so folget hieraus ganz natürlich eine andere Entdeckung. Die Bewegung des Fühlkrauts, wovon sich bisher noch kein Naturforscher die Ursache anzugeben getrauet hat, beruhet gröstentheils auf eben diesen Grundsätzen; und die Erklärung derselben, welche vorhin, ehe noch die Wirkung des Lichts auf die Blätter der Pflanzen solchergestalt war gewiesen worden, mit einer undurchdringlichen Finsterniß umhüllet war, kann nun ohne alle Mühe gegeben werden.

Das Fühlkraut ist, ausser der ihm ganz eigenen Eigenschaft, daß es, wenn es berühret wird, seine Blätter schließet und sinken läßt, eben den Veränderungen, wie der Abrus, und die übrigen Arten, unterworfen, die wir als Wirkungen des Lichts namhaft gemacht haben.

Diese natürlichen sowohl als zufälligen Bewegungen, die auf das Anrühren erfolgen, habe ich,

in dem gemeinen Fühlkraut auf das genaueste nachgeforschet. Ehe ich aber meine Wahrnehmungen selbst mittheile, wird es nöthig seyn, zu bemerken, wie sehr sich auch andre Pflanzen der Eigenschaft, welche diese und die andern Sorten des Fühlkrauts haben, nähern, und die, wie man bisher glaubte, nur diese alleine besizen sollten.

Diese wundersame Eigenschaft ist eine Kraft der Bewegung in den Lappen und in ihren Stielen. Ohne Veränderung der Theile kann keine Veränderung der Stellung erfolgen. Deswegen haben der Abrus, und alle diese andern Pflanzen auch eine Bewegung.

Sie kommen mit dem Fühlkraute darinnen überein, daß diese Bewegung bey ihnen durch die Kraft des Lichts erfolget; und das Fühlkraut hat nichts als dieses einige für sich besonders eigen, daß es dieser Bewegung auch aus einer andern Ursache fähig ist. Diese ist ein zufälliger Stoß der Theile derselben.

Neunter

Neunter Abschnitt.

Von der Aehnlichkeit zwischen dem Fühlkraute und den schlafenden Pflanzen.

Auch dieses ist eine Eigenschaft, die einigen andern Arten gemein ist, obwol in einem geringern Grad. Denn ich hatte neulich einen Tamarindenbaum unter meinen Händen, der seine Blätter, auf erfolgte Bewegung zuschloß.

Eine blühende Pflanze davon, eine Elle hoch, die aus Herrn Lees Pflanzenschule zu Hammersmith zu mir in die St. Jamesstrasse, um Mittag gebracht wurde, hatte geschloßene Blätter; und zwar eben so, wie sie selbige um Mitternacht, und wie sie das Fühlkraut hat, wenn es berührt worden ist.

Ein Abrus erlitt unter gleichen Umständen keine Veränderung.

Hieraus mache ich den Schluß, daß der nemliche Bau der Theile, welche dem Fühlkraute die Kraft der Bewegung giebt, auch in dem Tamarindenbaum, wiewohl nicht so reizbar, befindlich ist, so daß schon ein

ein stärkerer Stoß erfordert wird, wenn diese Veränderung erfolgen soll.

Sie befindet sich auch in einem geringern Grad in dem Abrus. Denn das Licht hat diese Kraft, ohngeachtet die Wirkung, so viel wir noch bisher haben einsehen können, nicht durch einen Stoß zuwege gebracht werden kann.

Diejenigen Pflanzen, bey welcher diese Veränderung durch die Wirkung des Lichts zuwege gebracht wird, können selbige, ohngeachtet sie es nicht allgemein thun, auch auf eine erfolgte Bewegung äusern; und alle Pflanzen, welche dieser Veränderung durch die Bewegung fähig sind, können solche auch von der Abwesenheit des Lichtes erdulten.

Das Licht giebt ihren Blättern diejenige Stellung, die sie verlaßen, wenn man sie berühret; und die Abwesenheit des Lichts bringet eben diese Wirkung zuwege, wie diese Berührung; ohngeachtet es auf eine langsamere Art geschiehet.

An dem Fühlkraute sind die Blätter um die helle Mittagszeit aufgerichtet und ausgestreckt. Die Blätterstiele machen einen spizigen Winkel mit dem

Haupt-

Hauptstamm, und die zwey Blätter, welche an jedem von den ersten oder untern wachsen, stehen in einer Entfernung von einander. Der Lappen, aus welchen diese bestehen, sind ungefähr an einem jeden zwölf Paar, und diese stehen ebenfalls in einer horizontalen Richtung.

In einem solchen Zustande erscheinet die junge Pflanze in den Mittagsstunden. Wenn der Abend herbeykommt, so fangen die Lappen an sich aufwärts zusammen zu ziehen, wie in der Parkinsonia, und die Mittelribbe einer jeden nähert sich gegen die andere. Zu Nachts sind die Lappen aufwärts eben so ganz zugeschloßen, wie die Lappen des Abrus unterwärts; die zwo Ribben stehen nahe beysammen, und der Blätterstiel, welcher beyde unterstüzet, hängt herabwärts.

Dieses ist der Stand der Ruhe des Fühlkrauts. In diesem Zustande befindet es sich natürlicher Weise allemal zur Nachtzeit; und in denselben kann sie auf eben die Art, wie der Abrus, am hellen Mittage gebracht werden, wenn man sie in ein finsteres Gemach setzet.

Zehenter Abschnitt.

Von dem Bau des Blats des Fühlkrauts und der Ursache der Bewegung desselben.

Da wir gesehen haben, daß bey dem Abrus die Ursache dieser Veränderung das Licht sey, da wir auch die Art, wie selbige zu geschehen pfleget, erforschet haben: so ist es leicht, nach dieser Ordnung, eben diese Untersuchung auch bey dem Fühlkraut anzustellen.

An dem Fuß des Blätterstiels, wo selbiger mit dem Hauptstamm verbunden ist, befindet sich eine Traube zusammengefügter Fasern. Diese sind aus dem markigten Theil entstanden, und durch die holzigten Seitentheile des Stamms durchgedrungen.

Von dieser zusammengefügten Traube laufen die Fasern in gerader Linie zu dem Blätterstiel hinauf, bis sich oben an der Spize desselben, wo die zwey Blätter entspringen, eine andre solche Traube einfin-

det. Von dannen laufen die Fasern gerade zu, längst der Hauptribbe hin, und treiben auf jeder Seite andere Trauben, an dem Fuß eines jeden Lappen neben hinaus. Von diesen laufen die kleinern Fasern gerad durch das Blat hin, und treiben Nebensprößlinge aus.

Dieses entdecket das Vergröserungsglas gar deutlich, und eben dieses zeiget auch, daß nicht nur die natürlichen Bewegungen des Fühlkrauts, mit den Bewegungen des Abrus und andern völlig übereinkommen: sondern daß auch der Bau in seiner Art der nemliche ist, die Theile aber näher beysammen sind.

Zur Nachtszeit ist das Fühlkraut der gemeinen, auf die Berührung erfolgenden Bewegung nicht fähig. Denn die Blätter befinden sich alsdann bereits in einem solchen Zustande, in welchen sie sonst durch das Berühren versetzt werden. Bey Tage stehen sie auf und breiten sich aus; um diese Zeit alleine kann man die wunderbare Wirkung sehen, die erfolget, wenn es berühret wird.

Das Licht breitet die Lappen aus, entfernet die Ribben von einander und richtet den Blätterstiel in die

die Höhe. Dieses bewerkstelliget das Licht dadurch, daß es alle Theile derselben in eine schwenkende Bewegung setzet. Dieses wird an dem Abrus, wie wir gesehen haben, hauptsächlich vermittelst dieser Trauben bewerkstelliget, welche sich an den Füßen der Blätterstiele befinden. Da in dieser Pflanze nicht weniger als drey Sätze solche Trauben sind, so müsen die Wirkungen eben dieser Ursache natürlicher Weise weit gröser seyn, als in dem Abrus, der nur eine einige Traube hat.

Die Schwenkung der Theile ist dasjenige, was die Blätter des Fühlkrauts in ihrem ausgebreiteten und aufgerichteten Zustande erhält. Dieses kommt von einer zarten Bewegung her, die durch alle Fasern desselben fortgesetzet wird. Wenn wir das Blat berühren, so verursachen wir eine heftigere Bewegung an demselben, als die erste gewesen ist. Diese überwindet also die erste: die Schwenkung wird durch den Stoß unterbrochen, die Blätter schließen sich, ihre Blätterstiele sinken, weil die schwenkende Bewegung nachgelassen hat, die selbige in der Höhe und Ausbre[illegible]halten hatte.

Daß

Daß die Kraft der Bewegung in dem Fühlkraut von der Wirkung des Lichts auf die ausgebreitete Oberfläche der Blätter abhängt, ist unläugbar. Denn so lange sie nicht ausgebreitet sind, haben sie diese Gewalt nicht. Die jungen Blätter, wenn sie gleich schon einen halben Zoll in der Länge haben, haben keine Bewegung, wenn eine auch noch so starke und schnelle Berührung erfolget.

Wenn die Bewegung zu der Zeit, da die Blätter im Stande sind, selbige zu äusern, fortgesetzet werden soll: so wird ein vollkommener und befestigter Stand dieser Trauben der Fasern erfordert, die sich an ihrem Fuße befinden. Dieses ist ganz offenbar. Denn wenn die junge Pflanze das erstemal in den Stand der Schwenkung kommt, so kann eine jede Berührung machen, daß sich die Lappen schliesen; allein diese Wirkung erstreckt sich nicht eher bis auf den Blätterstiel hinab, als bis selbiger etwas fester worden ist. Kein Stoß an dem jungen Blat bringet an dem Blätterstiel eine Veränderung zuwege, bis selbiges ausgebreitet ist. Daher erhalten die Trauben der Fasern an den Füßen der Lappen zu erst

ihre

ihre gehörige Beschaffenheit zur Bewegung; und hernach erst diejenigen, die sich an der Spitze des Hauptstiels befinden.

Gleichwie eine gehörige Festigkeit erfordert wird, wenn die Trauben der Fasern einer Bewegung, und einer Kraft, selbige weiter fortzusetzen, fähig seyn sollen: also wird auch eine Zusammenkunft günstiger Umstände erfordert, sie in diesem fühlbaren Zustande zu erhalten, in welchem sie vermögend sind, diese Kraft zu äusern.

Die kalte Luft härtet die Fasern ab, und vermindert ihre Fähigkeit eine Bewegung anzunehmen. Das Fühlkraut wird daher viel schwächer, wenn es aus dem Glashaus geschaft wird.

Die Uebereinstimmung zwischen dieser Bewegung, und dem, was Sie den Schlaf der Pflanzen, oder das natürliche zuschließen ihrer Blätter zu Nachtszeit genennet haben, erhellet also auch in diesem Stück. Denn wie das Fühlkraut, indem es aus dem Glashaus genommen wird, gewissermassen seine Kraft, daß es seine Bläter zusammen fallen

läßt, wenn man es anrühret, verliehret: so verliehret die Tamarinde durch eben diese Veränderung guten Theils ihre Kraft, die sie hat, daß sie ihre Blätter Abends zuschließet. Dieses rühret vermuthlich davon her, daß der Saft in den Trauben der Fasern stocket, und daß die Rinde durch die äuserliche Kälte zusammengezogen wird.

Die Mittheilung der Bewegung ist von den Lappen zu den Blätterstielen geringer; und stärker von den Blätterstielen zu den Lappen. Die Pflanze bekommt den grösten Stoß durch eine grobe Berührung des Stamms; aber eben dieser beweget die unausgespanten, oder jungen Blätter nicht.

Die Uebereinstimmung zwischen der Wirkung einer geschwinden Bewegung und zwischen der Abwesenheit des Lichts, wird dadurch ebenfalls bestättiget; denn wie das Licht natürlicher Weise zu Nachts abnimmt, oder durch die Kunst, wenn man die Pflanze einschließet, so schließen sich zu erst die Lappen zusammen, und hernach sinken die Blätterstiele.

Die Kraft einer vollkommenen Finsterniß äusert sich an dem Fühlkraut weit stärker, als die Gewalt eines groben Stoßes. Der gröbste Stoß macht nur, daß sich die Lappen der aufgeschloßenen Blätter vereinigen, und daß der Blätterstiel hinabsinkt; die zwey Blätter aber bleiben immer noch ausgespannt. Dieses wird durch die Wirkung einer vollkommenen Finsterniß übertroffen: denn die zwey Blätter schliesen sich auch völlig zusammen, und es scheinet, als ob der Blätterstiel nur ein einiges Blat unterstüzte. Dieses beweiset, daß die Ausbreitung dieser Theile blos allein von der Wirkung des Lichts abhängt; und ob selbige gleich durch eine neu hinzukommende und gröbere Bewegung gestöhret wird, so kann sie doch völlig, blos durch die Beraubung des Lichts aufgehoben werden, als von welchem solche ganz alleine abhieng.

Diese Versuche sind so beschaffen, daß sie jedermann für sich anstellen kann; und alle diejenigen, welche Glashäuser haben, können alle diese Wahrnehmungen ebenfalls haben. Sie sind beständig und unveränderlich. Eben so sicher sind auch die Schlüße,

 die

die aus selbigen gezogen werden. Denn es kommt dazwischen keine andere Ursache zu schulden.

So lange Licht vorhanden ist, so lange währet auch die Wirkung desselben; derowegen wird die Pflanze, deren Blätter niedersinken, und durch diesen groben Stoß zusammengeschloßen worden sind, unmittelbar von dem Lichte in Bewegung gesetzet, wie bey der ersten Erscheinung desselben des Morgens; oder bey der Zulassung des Lichtes, wenn die Blätter durch eine künstliche Finsterniß zugeschloßen worden sind. Die Schwenkung fängt an; und wenn das Licht seine vollkommene Stärke hat, so erfolget die Ausbreitung und Erhebung der Lappen so geschwind, daß man diese Veränderung an der Pflanze mit Augen sehen kann. Es geschiehet dieses oft in etlichen wenigen Augenblicken.

Daß das Anrühren der Blätter, dieselben auf keine andere Art afficiret, als durch eine Bewegung geschiehet, die gröser ist, als ihre eigene innere Schwenkung, erhellet daraus, daß, wenn sie mit einem Finger auf eine so vorsichtige und gelinde Art berühret werden, daß man sie gar nicht beweget, kei-

ne Wirkung erfolget; und daß im Gegentheil, wenn sie auf eine andere Art bewegt werden, die vollkommene Wirkung sich einstellet.

Wenn an das Gefäße, worinnen sie stehen, gestoßen wird, ohngeachtet man keinen Theil der Pflanze berühret, so schließen sich die Blätter, und ihre Blätterstiele sinken: auch erfolget die nemliche Wirkung, wenn sie der Wind anwehet.

Hieraus ist ganz sicher abzunehmen, daß die Ausbreitung der Lappen und die Erhebung der Blätterstiele an diesen gefiederten Pflanzen, blos alleine durch diese schwenkende Bewegung bewirket wird, in welcher ihre Theile, durch die beständige Hineinstoßung des Lichtes erhalten werden, und daß sie folglich alle, bey der Abwesenheit des Lichts zusammen fallen oder sinken; und daß dieses bey den zärtlichern Gattungen durch den Stoß einer jeden stärkern Bewegung erfolge, welcher auf diesesmal die Schwenkung unterbricht.

Hieraus läßt sich auch das verschiedene Ansehen gefiederter Blätter unter verschiedenen Himmelsstri-

chen erklären, als welches von nichts anders, als von dem verschiedenen Grad des Lichts, als der wahren Ursache herrühret.

In den Morgenländern sind die Lappen ausgebreitet, nicht weil die Hitze daselbst gros ist, sondern weil sie viel Licht haben; in den nordischen Reichen lassen sie die Köpfe hängen; nicht weil es daselbst kalt, sondern weil die Luft weniger erleuchtet ist. Auch sinken sie bey regnerischen Wetter hinab. Dieses rühret eben nicht von der Feuchtigkeit her, sondern weil es um solche Zeit allezeit finsterer ist, als sonst. In Aegypten sind diese Pflanzen am meisten aufgerichtet; nicht weil es daselbst nicht regnet, sondern weil sie daselbst ein beständiges Licht haben.

Dieses beweiset der Abrus auf das allerdeutlichste, wenn man ihn an ein Fenster gegen Mittag stellet. Denn die Ausbreitung und Erhebung seiner Blätter ist allemal dem Grad des Lichtes angemessen, und folglich hat sowohl die heitere, als dunkle Witterung einen wirksamen Einfluß auf selbige, ohngeachtet die Pflanze immer an einem Orte stehen bleibet.

Die

Die Blätter fangen schon an sich zu erheben, ehe die Sonne über dem Horizont stehet, weil die Luft in einem proportionirten Grad erleuchtet ist. Sie fangen auch an sich lange vor der Zeit wieder zuzuschliesen, ehe sie untergegangen ist, weil in dem gegen Mittag liegenden Fenster, der Schatten des Gebäudes die Luft um selbige herum verfinstert.

In dem Regenwetter, welches vor einiger Zeit bey uns einfiel, hatten die Blätter das nemliche Ansehen, das sie an einer Pflanze würden gehabt haben, die in einem Lande zu Hause ist, wo ordentlicher Weise des Jahrs zu gewißen Zeiten, Regenwetter einfällt. Sie erreichten bey Tage niemals die horizontale Stellung, und fielen Nachmittag viel zeitlicher zusammen, und fiengen auch des Morgens viel später an, sich auszubreiten.

Das Fühlkraut, das neben dem Abrus stund, wurde auf eben diese Art afficirt; und durch wiederholte und sorgfältige Untersuchungen, habe ich allezeit gefunden, daß so wohl bey diesen beyden, als bey andern Pflanzen der Grad der Erhebung, oder der Ausbreitung

breitung in den Lappen, der Beschaffenheit des Lichts aufs genaueste angemessen gewesen ist; und dieses darum, weil selbige blos allein davon abhängt.

Wenn das Fühlkraut einige Tage lang auser dem Glashause aufbehalten wird, und einen Theil von seiner Kraft sich zu bewegen, verlohren hat, so wird es, wenn das Blat sanft berührt, und die Stärke stufenweis vermehrt wird, ein gut Theil davon vertragen können, ohne die Lappen zuzuschliesen, zu gleicher Zeit aber wird ein viel geringerer Druk, der durch einen plözlichen Stoß angebracht wird, verursachen, daß sie sich schliesen.

Auf diese Weise können wir auch erforschen, wie weit sich die Bewegung, nach Maasgabe der Stärke erstrecket; indem ein leichterer Stoß nur die berührten Lappen erhebet, ein härterer aber, die entgegen stehenden, und so im ganzen.

Diese Eigenschaft in den Blättern der Pflanzen ist, eben so, wie ihr allgemeiner Bau, in allen einerley, und eben die wirkende Ursache, die in allen geschäftig ist, muß auch in allen angetroffen werden; ob

sie wohl, nach dem verschiedenen Bau ihrer Theile, auch verschiedene Stuffen hat. Die genauen Beobachtungen beståttigen, wie bey diesen, so bey allen vorhergehenden Sorten, die aus der Vernunft hergeleiteten Grundsåtze: Bey einigen geschiehet solches deutlicher, als bey andern. Bey einigen siehet es das blose Auge, bey andern ist es schon schwerer, wenn man auch ein scharfes Auge hat. Doch habe ich durch eine genaue und aufmerksame Untersuchung gefunden, daß keine Pflanze und kein Baum sey, auf dem solches nicht einen Einfluß håtte.

Eilfter Abschnitt.

Von der Art und Weise, wie diese Versuche anzustellen sind.

Damit die Liebhaber, welche gerne, die, in den vorhergehenden angeführten Versuche wiederhohlen möchten, desto ungehinderter darinnen fortkommen können, so will ich eine nähere Beschreibung von den Pflanzen und Werkzeugen geben, die ich zu den meinigen gebraucht habe.

Den Abrus, das Fühlkraut und die Tamarinde, erhielte ich in Töpfen aus der Pflanzschule des Herrn Lee, nahe bey Hammersmith, dessen Fleiß und Wissenschaft in diesem Fache, seinen Namen einstens noch sehr berühmt machen werden.

Die Vergröserungsgläser hatte Herr Cuff verfertiget.

Der Abrus war eine im Flor stehende Pflanze, zween und einen halben Schuh hoch. Die Tamarinde aber war etwas länger. Das Fühlkraut war

noch

noch jung, in welchem Stande sich nur zwey gefiederte Blätter auf jeglichen Blätterstiel befanden.

Wenn die Pflanze von diesem Wachsthum ist, so läßt sie sich bequemer aus dem Glashaus bringen; aus welchem Grunde ich auch eine solche vorzog. Nimmt man aber grösere, so zeiget sich bey den angestellten Versuchen der nemliche Erfolg.

Der Plaz, wo ich sie, auser der Zeit hinstellte, da ich sie, um der besondern Versuche willen, an andere Orte brachte, war ein gegen Mittag liegendes Fenster.

Der Abrus kommt an einem solchen Orte, um diese Jahrszeit sehr gut fort; und das Fühlkraut kann, wenn die gehörige Sorgfalt angewendet wird, auf eben diese Art, vierzehn Tage, oder drey Wochen lang, einigermassen in der Vollkommenheit erhalten werden, ohngeachtet es viel zärtlicher ist, als die andre.

Die Werkzeuge, die zu den Versuchen erfordert werden, bestehen auser dem Vergröserungsglas blos alleine aus einem subtilen Federmeßergen, und einen

platten

platten Bret, das mit einen Stück Kork sechs Zoll lang, und drey breit, überzogen ist.

Um den Lauf der Fasern, und ihre Trauben recht genau zu erkennen, muß man ein Blat von dem Abrus abreißen, indem man solches unterwärts ziehet. Dadurch bekommt man den Fuß desselben ganz, welches auch nöthig ist, wenn man die daselbst befindliche Traube unversehrt erhalten will.

Das Blat muß man platt auf den Kork legen, und mit einer kleinen Nadel befestigen, die man durch die Mittelribbe, ein wenig oberhalb dem Orte, wo das erste Paar der Lappen eingesenkt ist, hineinstoßen muß.

Man muß genugsames Licht und eine feste Hand haben; auch muß die Spitze des Federmeßergens scharf und rein erhalten werden.

Diese wird man mit leichter Mühe in die Mitte der Ribbe, ein wenig oberhalb der Einsenkung der ersten Lappen hineinbringen, und die Ribbe von da an, bis an den Fuß in gleiche Theile zerspalten können.

Dieses

Dieses Object ist weder für die Hand, noch für das Auge zu klein. Man braucht auch jene große Vergrößerungsgläser nicht, die bey subtilen Untersuchen nöthig sind.

Solchergestalt wird man die Traube der Fasern an dem Fuß des Hauptstiels sehen. Sie wird sichtbar werden, wenn sie mehr oder weniger genau in zwey Theile, nach der Abtheilung des Stiels zerschnitten worden ist, und ihr Lauf, und künstliches Gewebe werden den Augen eine angenehme Ergözung verschaffen.

Dieses ist der erste Versuch, den man machen muß; und es ist sehr gut, daß man die Structur ohne viele Mühe sehen kann; denn dadurch wird uns der Weg zu den übrigen Theilen gebahnet, die, indem sie sehr klein sind, eine genauere Aufmerksamkeit erfordern.

Der Lauf der Fasern längst der Mittelribbe hin, und ihrer Traube an den Füßen der Lappen, kann erkannt werden, wenn der Blumenstiel weiter aufgeschlitzt wird. Da dieses aber so leicht nicht geschehen

hen kann, so pflegte ich den obern und untern Theil des Blats abzuschneiden und nur ein einiges Stück übrig zu lassen, welches ein Paar Lappen hat, um solches die Quere in dem Mittelpunct ihrer Füße durch zu schneiden.

Dieses erfordert ein sehr scharfes Auge, und einen sehr ordentlichen Druck des Federmeßergens. Gehet man sorgfältig dabey zu Werke, so kann es allemal mit glücklichen Erfolge geschehen.

An dem Fuß eines jeden Lappen ist eine Traube zu sehen, die in aller Betrachtung der erstern ähnlich, und nur etwas zärtlicher ist. Von hier aus wird man die Fasern gerade, längst der Mittelribbe hin, fortlaufen sehen, wie sie längst dem Stiel, von der ersten Traube an fortgehen.

Auf diese Weise siehet das Auge, daß daselbst solche Fasern sind, daß sie in solchen Trauben beysammen stehen, und daß ihr Lauf von da an, ordentlich ist. Solchergestalt kann man sich von der Richtigkeit dieser Sache überzeugen. Um aber den Bau, von welchem diese Bewegung abhängt, gehörig bewundern

dern zu können, müssen die Fasern von aller andern Materie, womit sie umgeben sind, abgesondert, und unter das gedoppelte Vergrößerungsglas in Wasser gelegt werden.

Man muß dabey folgende Methode beobachten.

Man reiße, wie vorhin, ein Blat von dem Abrus ab, und schneide es auf die nemliche Art, in zwey oder drey kleine Stücken. Man lasse an jedem zween Lappen stehen. Man schlitze den Blätterstiel zuerst an dem Fuß auf, und nachgehends creuzweis an jedem Gelenke, durch die Füße der zween Lappen und in dem Mittelpunct der Mittelribbe einer jeden.

Man schneide die Endigungen der Lappen ab, und lege etliche von diesen Stücken in eine kleine Schüßel mit Wasser, und suche selbige durch etwas schweres unten auf dem Boden zu erhalten.

In diesem Wasser muß man sie zween bis drey Tage liegen lassen, nachdem nemlich das Wetter warm ist. Zu Ende derselben muß man sie mit einem Stückgen eines an das Ende einer Feder befestigten Muselins, oder mit einem andern dergleichen

Werkzeug, sanft auf den Boden der kleinen Schüßel drücken.

Dieses muß mit aller Vorsichtigkeit geschehen und öfters wiederhohlet werden. Auf diese Weise werden sie von aller fremden Materie, womit sie umgeben sind, gereiniget werden. Die Festigkeit ihres eigenen Gewebes aber werden sie unversehrt erhalten. Nachgehends müssen sie in frisches Wasser gelegt, und vier bis fünf Stunden darinnen erhalten werden, damit sie aufschwellen und ihre vorige Richtung wieder erlangen können. Alsdann muß man sie unter das doppelte Vergröserungsglas, in Wasser legen. Auf diese Art kann man den Lauf ihrer Fasern, in ihrem einfachen Traubenförmigen Zustande vollkommen sehen, und die künstliche Einrichtung, durch welche die Bewegung in den Lappen bewerkstelliget wird, leicht verstehen.

Eben diese Methode muß auch, ohne Unterschied mit dem Fühlkraute beobachtet werden. Man muß den Blätterstiel, welcher die zwey Blätter unterstüzet, unterwärts abreißen, und die Blätter auf dem Kork mit Nadeln ausspannen, wie oben schon bey dem an-

dern gewiesen worden ist. Der Fuß des Blätterstiels muß zuerst mit dem Federmeßergen aufgeschlizt werden; alsdann der Fuß eines jeden Blats an der Spize dieses Stiels, und nachmals der Fuß eines jeden Lappen. Man kann den Bau in diesem Theil gar leicht sehen, denn derselbe pflegt sehr stark aufzuschwellen, und siehet einem Gelenke gleich, welches zur Bewegung dienet.

Die Beschaffenheit der Trauben der Fasern, wenn der Blätterstiel gehörig zerschlizt worden ist, läset sich mehr oder weniger genau erkennen, nachdem nemlich das Alter der Pflanze, die Stellung des Blats und der Grad der Nahrung verschieden ist. Am deutlichsten läßt sich selbige in einem solchen Blat erkennen, das von dem untern Theil einer jungen Pflanze genommen worden ist; doch muß nicht das unterste, noch ein solches genommen werden, das so weit unten stehet, daß es verwelket. Auf eben diese Art läßt sich der Bau an dem Fuß der Lappen am besten an dem zweyten Paar von dem Fuß des Blätterstiels erkennen.

Diese Anweisung wird denenjenigen nützlich seyn, die sich die Mühe nicht geben wollen, die Theile in dem Wasser zu reinigen. Auf diese Art aber ist es gar nicht schwer die ganze Einrichtung deutlich und vollkommen zu erklären. Ich bin mit der grösten Ehrerbietung

Sir

London, den 7 Septemb.
1757.

Dero

gehorsamster Diener

Johann Hill.

Anhang.

D. Joh. Gottfr. Zinns
Profeßors der Arztneygelahrheit zu Göttingen
Abhandlung
von
dem Schlafe der Pflanzen.

Die besondere Eigenschaft verschiedener Pflanzen, welche vom Herrn Archiater Linnaeus, und andern Kräuterkennern der Schlaf der Pflanzen genannt wird, hat jederzeit die Aufmerksamkeit aller Naturkündiger auf sich gezogen. Unter dieser Benennung versteht man diejenige Eigenschaft der Pflanzen, da verschiedene derselben die Nacht durch eine

solche Veränderung äusern, wodurch ihre Blätter eine ganz andere Lage bekommen, als diejenige ist, welche wir des Tages über an ihnen wahrnehmen. Es ist nämlich eine bekannte Erfahrung, daß bey verschiedenen Pflanzen gegen Abend und die Nacht durch, die vorhin ausgebreiteten Blätter sich gegeneinander neigen und zusammen legen, oder auch sonst auf eine andere Weise ihre des Tages über gehabte Gestalt und Lage verändern, so daß einige, die vorher flach ausgebreitet waren, sich nun in die Höhe richten, und gegen den Stamm oder Ast sich neigen, andere hingegen nun vielmehr unter sich hängen.

Die meisten Pflanzen, bey welchen man einen dergleichen Schlaf bemerket, haben zusammengesetzte Blätter, da an einem gemeinschäftlichen Stiele viele Blättchen hängen; doch äusert sich auch diese Eigenschaft bey verschiedenen einfachen Blättern, deren jedes seinen besondern Stiel hat und einzeln hängt. Herr Archiater Linnaeus hat zehen verschiedene Arten der veränderten Lage und Stellung der Blätter bey ihrem Schlafe beobachtet. Die einfachen Blätter schlafen also, indem entweder zwey aneinander gegenüber

genüber stehende Blätter sich aufrichten, und mit ihrer obern Seite sich so aneinander anlegen, daß sie nur ein Blat vorzustellen scheinen, wie z. B. bey der gemeinen Garten Melte geschiehet; oder 2.) indem die wechselsweise aus dem Zweige hervorkommenden Blätter sich Nachts an den Stamm andrücken, welches man z. B. bey der Oenothera mit weichen sammetartigen Blättern bemerket; oder 3.) indem die des Tages über flach ausgebreitete Blätter sich in die Höhe richten, und fast in Gestalt eines Trichters die Spize des Stammes oder Astes umringen, welche Art zu schlafen das Parthenium, das gemeine Stramonium, und einige Gattungen Amaranth beobachten; oder 4.) indem die vorhin flach liegenden Blätter ringsherum herabwärts hängen, und auf diese Weise miteinander gleichsam ein Gewölbe machen, unter welchem die jungen zarten Blüthen sicher stecken, wovon uns der Hibiscus mit dem Beynamen Sabdariffa, und der rauhe Achyranthes ein Beyspiel geben.

Bey den zusammengesezten Blättern zeigen sich von dieser veränderten Stellung der Blätter sechs

verschiedene Arten; indem 1.) die einander gegenüber stehenden Blättchen mit ihrer obern Seite sich an einander anlegen, wie viele Pflanzen mit Bohnenblüthen zu thun pflegen; oder 2.) nur mit ihren Spizen sich gegen einander neigen, so daß sie eine Höhle unter sich machen, dergleichen bey einigen Gattungen Klee, und Lotus sich ereignet; oder 3.) wie z. B. bey einigen Gattungen Meliot, sich unten einander nähern, und mit den Spizen von einander sich entfernen; oder 4.) nach Art des weisen Lupins, der Pseudoacacia und Amorpha, herabhängen; oder 5) sich über das noch umbeugen, so daß die innere Seite auswärts gedrehet wird, welches sich bey den meisten Gattungen der Cassia ereignet, oder endlich noch 6.) sich der Länge nach an den Stengel genau anlegen und solchen überall fast bedecken.

Die meisten, welche diesen Schlaf der Pflanzen und veränderte Stellung der Blätter wahrgenommen haben, stunden bisher in der Meynung, diese Veränderung sey bloß der kühlern und feuchten Nachtluft zuzuschreiben, wodurch die Fibern der Blätter und ihrer Stiele auf einer Seite mehr als auf der

andern

andern zusammen gezogen würden, woraus nothwendig eine veränderte Richtung des Stieles und andere Stellungen des Blates erfolgen müsten. Allein alle diejenigen, welche diese sonderbare Erscheinung mit mehrerer Aufmerksamkeit betrachtet haben, unter welchen wir nur einstweilen vor andern Herrn Ritter Linnaeus, und Herrn D. Hill in Engeland anführen wollen, haben gar wohl bemerket, daß weder die Kühle noch Feuchtigkeit der Nachtluft diese Veränderung hervorbringen könne. Denn alle diejenigen Pflanzen, bey welchen diese Erscheinung wahrgenommen wird, verändern zu einer bestimmten Zeit die Stellung ihrer Blätter, wenn auch gleich die Luft, in der sie sich befinden, noch eben den Grad der Wärme, als vorher hat, ja es folget diese Veränderung, wenn auch die Luft noch mehr, als vorher erwärmet ist. Die Pflanzen, die in den Triebhäusern aufbehalten werden, geben uns hiervon ein tägliches Beyspiel. Ungeachtet die Wärme der Luft in einem Triebhause früh bey Aufgang der Sonne viel geringer ist, als gegen Abend: so breiten sich doch die des Nachts über zusammen gelegten Blätter früh zu einer bestimmten Stunde aus, und legen sich gegen Abend

zusam-

zusammen, ungeachtet die Wärme, der den ganzen Tag in diesem verschlossenen Orte erhizten Luft noch eben so groß, als zu Mittage ist.

Um in dieser Sache zu einer gewissen Kenntniß zu gelangen, und diese Eigenschaft genauer kennen zu lernen: so habe ich zu eigenen Erfahrungen meine Zuflucht genomen, wozu ich mich hauptsächlich derjenigen Gattung Mimosa bedienet habe, die von Herrn Linnaeo Virgata genannt wird, und sich von den übrigen Gattungen, durch ihre lange schmale und glatte Schotten leicht unterscheidet.

Es ist aber diese Pflanze um deswillen hierzu sehr bequem, weil die Veränderung in der Richtung und Lage ihrer Stiele und Blätter sehr merklich ist, da sie hingegen bey aller Berührung unempfindlich bleibt, so daß nicht so leicht das zusammenziehen der Blätter etwa irgend einer Erschütterung zugeschrieben werden kann.

Vor erstens habe ich also ihre Veränderungen des Tages über in dem Triebhause selbst, und zwar nach dem Maasstabe eines sehr guten Thermometers beobach-

beobachtet. Alle diese meine Beobachtungen kommen darinn mit einander überein, daß diese Pflanze, so lang die Sonne im Sommer vor vier Uhr aufgeht, allezeit gegen vier Uhr ihre Stiele aufrichte, und ihre Bläter ausbreite, und Abends um sechs Uhr ihre Stiele gleichsam als verwelket hängen lasse, und ihre Bläter zusammen falte, so daß alle Blätter mit ihrer obern Seite sich genau aneinander anlegen. Diese Veränderung ereignet sich täglich, wenn auch die Wärme in dem Triebhause früh morgens um acht Grad geringer ist, als Mittages, und wenn auch gleich die Wärme des Abends eben so groß und noch gröser als Mittages ist, die Witterung mag übrigens beschaffen seyn, wie sie wolle.

Um diese Erfahrung auf verschiedene Weise zu verändern, habe ich eben diese Pflanze, auf welche ich in dem Gewächshause besonders Acht gegeben hatte, in einem gegen Mitternacht gelegenen Keller gebracht, in welchen die Wärme des Tages und die Nacht über fast immer ganz genau gleich ist, welche ich bey einigen sehr heisen Tagen fast um 20 Grad

geringer,

geringer, als die Wärme des Triebhauses gefunden. Ungeachtet der kühlen und feuchten Kellerluft, erfolgten doch diese erst besagten Veränderungen, in Ansehung der Lage der Blätter, eben so genau, und zu eben denselben Stunden, als in dem Triebhause. Damit aber gar kein Zweifel übrig bleiben möchte, als ob das zusammenfalten der Blätter der kühlen Nachtluft zuzuschreiben sey: so habe ich diese Pflanze, nachdem sie verschiedene Tage in dem Keller gestanden, und täglich zu der obbesagten Zeit ihre Blätter ausgebreitet, und wieder zusammengezogen hatte, Abends nach fünf Uhr, und zwar, ehe sie noch ihre Blätter zusammen zu legen angefangen, aus dem kühlern Keller in das so viele Grade wärmere Triebhaus gebracht.

Sollte nun entweder ein geringerer Grad der Wärme, oder eine feuchtere Luft, den Schlaf der Pflanzen verursachen, so müßten in diesem Falle die schon in einer kühlen und feuchten Luft sich ausgebreiteten Blätter in ihrem Zustande geblieben seyn, oder sich, wenn sie auch schon sich zusammen gezogen

hatten, wieder ausbreiten. Allein dem ungeachtet ließ doch diese Pflanze um die nämliche Zeit, da andere ihres gleichen zu schlaffen anfiengen, ihre Stiele ebenfalls abwärts hangen, und faltete ihre Blätter zusammen, wie sie vorhin gethan hatte, da sie den ganzen Tag in dem Triebhause stunde: so, wie auch umgekehrt, die Blätter ausgebreitet bleiben, wenn diese Pflanze aus dem so viel wärmern Triebhause in den Keller auf einmal versetzet wird. Es sind aber diese Erfahrungen zu verschiedenen malen bey verschiedener Witterung, und zwar allezeit mit gleichem Erfolge wiederholet worden, aus welchen allen also erhellet, daß weder ein minderer Grad der Wärme, noch eine feuchtere Luft, als die Ursache dieses Blätterschlafs könne angesehen werden.

Bey eben diesen Erfahrungen hatte ich auch schon Gelegenheit zu bemerken, daß dieses tägliche ausbreiten und zusammenlegen dieser Pflanzen keine bloße Wirkung des Lichtes seyn könne. Denn da ich um die äusere Luft von meiner Pflanze völlig abzuhalten, verschiedene Tage hinter einander den Kellerladen

laden völlig zugeschloßen hielte, so daß fast gar kein Licht eindringen konte, so ereigneten sich doch dem ungeachtet die gewöhnlichen Veränderungen dieser Blätter täglich in eben den Stunden, in welchem die im Triebhause, und also dem Lichte ausgesetzten Pflanzen ihre Blätter ausbreiteten und zusammen legten. Diese Beobachtungen waren so gewiß, und schienen mir so überzeugend, daß ich kaum zu muthmassen getrauete, daß jemand den Mangel des Lichtes, als eine Ursache des täglichen Pflanzenschlafs, vorgeben würde; um so mehr, da die Zeugniße des Herrn Linnaeus und anderer Naturkundiger, welche diese Veränderungen auch in ganz verfinsterten Orten schon vor mir beobachtet hatten, mit meinen Erfahrungen übereinstimmeten.

Nachdem ich schon vorigen Sommer mich mit diesen Untersuchungen beschäftiget hatte, so fand ich 1758 in verschiedenen Tagebüchern eine ausführliche Anzeige von einem kleinen Werke des berühmten Naturkundigers, Herrn D. Hill in England, über den Pflanzenschlaf, worinnen dieser unverdrossene Schriftsteller nicht nur durch sehr viele mit allem Fleiße angestellte

gestellte Beobachtungen hinlänglich erweißt, daß weder Kälte noch Feuchtigkeit, noch die Verschiedenheit der Witterungen diesen Schlaf der Pflanzen hervorbringen könne, sondern auch durch viele andere Erfahrungen zu behaupten suchet, daß bloß allein die Abwesenheit des Lichts an dieser Veränderung der Pflanzen Ursache sey. Er hat diese Erfahrungen hauptsächlich mit derjenigen Gattung Glycine, die Abrus genannt wird, angestellet, welche alle darinnen übereinkommen, daß, nachdem bey Tage diese Pflanze in mehreres oder minderes Licht gesetzet worden, selbige in dieser Verhältniß ihre Blätter mehr oder weniger ausgebreitet, hingegen aber selbige völlig zusammen gefalten, und in eben den Zustand des Schlafs, als bey völliger Nacht geschiehet, versetzet habe, wenn er solche in einen völlig verfinsterten Ort gebracht, und z. B. in einen Schrank eingeschlossen hatte. Diese Nachrichten bewogen mich, mich von der eigentlichen Beschaffenheit dieser Sache, durch eigene Versuche, zu belehren. Dem zu folge verschloß ich diese besagte Gattung der Mimosa wenn sie bey hellem Tagelichte ihre Blätter ganz ausgebreitet hatte, in einen Schranke, und bemerkte

allezeit, daß sich in diesem finstern Orte ihre Blätter wirklich zusammen legten, die sich doch aber wieder ausbreiteten, wenn sie noch vor Abends wieder herausgenommen und an das Licht gestellet worden.

Es zeigen also diese Beobachtungen hinlänglich, daß allerdings die Entfernung des Lichts bey dieser Pflanze noch vor ihrer gewöhnlichen Stunde, einen Schlaf verursachen könne, anbey aber bleiben noch immer viele Zweifel übrig, ob der Abwesenheit des Lichtes auch der tägliche Schlaf derselben zuzuschreiben sey, wie Herr D. Hill behauptet, und ob nicht in verschiedenen andern Ursachen der Grund dieser Erscheinung zu suchen sey. Ich habe schon oben erinnert, daß in den langen Sommertagen dieser Schlaf der Blätter nicht erst gegen Abend und bey Untergang der Sonne erfolge, sondern sich schon Nachmittags um sechs Uhr zeige, so daß die Sonne noch über zwo Stunden über unsern Horizont erhaben ist, wenn diese Pflanzen ihre Blätter schon völlig zusammen gelegt haben. Niemand wird leicht diesen bey noch völligem Tage sich ereignenden

Schlaf

Schlaf der Pflanzen von einem Mangel des Lichts herleiten, da es in den langen Sommertagen noch fast zwey Stunden nach sechs Uhr so hell als um vier oder fünf Uhr ist, und wenigstens bey heiterm Himmel Abends um sieben und acht Uhr alle Körper noch viel mehr erleuchtet sind, als öfters in eben diesen Tagen, Mittags bey trüben und wolkigtem Wetter geschiehet, da dem ungeachtet doch diese Pflanzen noch ihre Blätter völlig ausgebreitet haben. So zeigten auch andere vorhin schon angeführte Beobachtungen, daß diese Gattung der Mimosa um sechs Uhr ihren Schlaf anfange, wenn sie auch gleich um diese Zeit aus dem dunkeln Keller, in welchen das Licht nur durch ein ziemlich dicht geflochtenes Gegitter hineinfallen konnte, in das völlig erleuchtete Treibhaus gleich vor das Fenster gebracht worden. Hätte nicht nach Herrn D. Hills Theorie in diesem Fall diese Mimosa vor der Dämmerung gar nicht ihre Blätter zusammen legen, oder, wenn ihr Schlaf schon angefangen hätte, solche vielmehr wieder ausbreiten müssen, da sie aus einem dunkeln Orte in einen so viel hellern gebracht wurde. So breiten auch diese Blätter früh Morgens nicht so gleich ihre Blät-

ter aus einander, so bald die Sonne unsere Gegenden völlig erleuchtet, sondern sie warten damit bis auf die ihnen gewöhnliche Zeit, welches fast allezeit anderthalb Stunden nach der Sonnenaufgang ist, so daß die Sonne schon bisweilen diese Pflanzen über eine halbe Stunde völlig bescheint, da sie ihre Blätter noch nicht ganz ausgebreitet haben, und zwar ereignet sich dieses ohne einigen Unterschied, sowohl mitten im Sommer, als auch im Herbste.

Mit Vergnügen sehe ich daß diejenigen Erfahrungen, welche vom Herrn Mairan, dü Hamel, und dü Fay, mit der sogenannten eigentlichen Sensitiva angestellet, und von Herrn dü Fay in den Abhandlungen der königlich französischen Akademie der Wissenschaften zu Paris beschrieben worden, in den meisten Stücken mit meinen Beobachtungen übereinstimmen; indem diese Gelehrten nach ihren wiederholten Versuchen bezeugen, daß diese Pflanze früh ihre Blätter ausgebreitet, und Abends wieder geschlossen habe, ungeachtet sie an einem Orte gestanden, wo auch nicht das mindeste Licht hindringen können. Aus allen diesen angeführten Beobachtungen glaube

ich,

ich, könne mit allem Rechte geschlossen werden, daß zwar bey einer sich schon ausgebreiteten Pflanze die Entziehung des Lichtes des Tages über ein Zusammenziehen der Blätter verursachen könne, daß aber das tägliche Ausbreiten der Blätter früh Morgens, und das allemal um eine gewisse Zeit gegen Abend erfolgende Zusammenziehen derselben, nicht dem Lichte, oder der Dunkelheit könne zugeschrieben, sondern von einer andern Ursache müße hergeleitet werden, welche zu einer bestimmten Zeit, ihre Wirkung zu äusern anfange, und wieder zu wirken aufhöre, die äuserlichen Umstände, in Ansehung der Wärme, Trockenheit, und des Lichts, mögen beschaffen seyn, wie sie wollen. Was dieses für eine Ursache sey, getraue ich mir um so weniger zu bestimmen, da sich auch bey vielen Blumen dergleichen Veränderungen zu gewissen Stunden des Tages ereignen, die so beschaffen sind, daß auch so gar nicht die geringste Muthmassung, als ob das Licht etwas dazu beytragen könne, Plaz findet. Es gehören hieher alle diejenigen Blumen, welche vom Herrn Linnaeo Flores aequinoctiales genennet werden, die meistentheils ihre Zeit so genau beobachten daß sie,

zu

zu einer ziemlich genauen Uhr und Stundenzeiger dienen können, wovon Herr Linnaeus in einer besondern Abhandlung, unter dem Titel: Horologium florae, ausführlicher gehandelt hat. Warum schließt, daß ich unter so vielen nur eines Beyspiels erwähne, der gelbe Bocksbart seine Blumen täglich zwischen neun und zehn Uhr völlig, es mag die Sonne scheinen, oder der Himmel mit Wolken überzogen seyn? So lange wir also die eigentliche Ursache der Veränderung an besagten Blumen nicht bestimmen können: so lange werden wir auch auser Stande seyn, von dem Schlafe der Pflanzen eine Erklärung zu geben, da bey beeden ähnliche Ursachen nach ähnlichen Gesetzen zu handeln scheinen.

Ende.

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Hill, John

Der Schlaf der Pflanzen und die Ursache der Bewegung an dem Fühlkraut erklä
rt

Nürnberg 1768

Oecon. 859 a#Beibd.2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10295937-4
VD18 14601850-001